Bedienungsanleitung

Programmierbare Gleichspannungsnetzgeräte

Modelle 1785B, 1786B, 1787B und 1788

Inhalt

Kurzanleitung **3**
Zu Ihrer Sicherheit 3
Allgemeine Hinweise 3
Schutz vor elektrischem Stromschlag 3
Definition des Bedienerkreises 3
Sicherheitssymbole und Vorschriften 3
Herstellerbescheinigung und Garantie 3
Einleitung 4
Das Frontpaneel auf einen Blick 5
Beschreibung der Funktionstasten 6
Beschreibung des Menüs 6
Indikatoren des Displays 6
Die Rückseite auf einen Blick 7
Kapitel 1 Schnellstart **8**
1.1 Prüfung vor Inbetriebnahme und erstes Einschalten 8
1.2 Überprüfung der Ausgänge 8
1.2.1 Prüfung des Spannungsausgangs 9
1.2.2 Prüfung des Stromausgangs 9
1.3 Wenn sich die Stromversorgung nicht einschaltet 10
1.4 Einstellung des Tragebügels 10
1.5 Einbau des Geräts in einen Rahmen 11
Kapitel 2 Spezifikationen **13**
2.1 Spezifikationen 13
2.2 Weitere Merkmale 14
Kapitel 3 Bedienung des Frontpaneels **15**
3.1 Überblick zur Bedienung des Frontpaneels 15
3.2 Betrieb mit Konstantspannung 15
3.3 Betrieb mit Konstantstrom 16
3.4 Speichern und Wiederaufrufen von Einstellungen 16
3.5 Bedienung des Menüs 17
Kapitel 4 Fernsteuerungsmodus **19**
4.1 Datenübertragungskabel IT-E131 19
4.2 Einstellungen für die Datenübertragung 19
4.3 Frame-Format 20
4.4 Kommunikationsprotokoll 21
Kapitel 5 Kalibrierung **29**
5.1 Konfiguration 29
5.2 Kalibrierung der Spannung 29
5.3 Kalibrierung des Stroms 30
5.4 Kalibrierung abschließen 30
5.4 Rückstellung auf die Einstellungen vor der Kalibrierung 30
Kapitel 6 Software PV1785B-1788 ..... **31**
6.1 Einleitung 31
6.2 Installation 31
6.3 Funktionen der Software PV1785B-1788 31
6.3.1 Konfiguration des Systems 33
6.3.2 Statusleiste 33
6.3.3 Einstellung von Spannung und Strom 34
6.3.4 Prüffunktion GO/NG 36
6.3.5 Speichern und Öffnen 36
6.3.6 Diagramm zu den aktuellen Spannungs- und Stromwerten 37
6.3.7 Beschreibung des Diagramms 38
Kapitel 7 Garantie und Kundendienst **39**
7.1 Garantie 39
7.2 Informationen zum Kundendienst 40

Kurzanleitung

Zu Ihrer Sicherheit

Bitte lesen Sie folgende Sicherheitshinweise vor Inbetriebnahme Ihres Geräts sorgfältig durch.

Allgemeine Hinweise

Vor Verwendung dieses Geräts und allen daran angeschlossenen Komponenten machen Sie sich bitte mit den folgenden Sicherheitsvorschriften vertraut. Obwohl einige der Geräte und Zubehörteile ohne gefährliche Spannungen betrieben werden, können bedrohliche Situationen auftreten.

Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Fachpersonal verwendet werden, dem die Gefahren von elektrischen Stromschlägen bekannt sind und das zur Vermeidung möglicher Verletzungen mit den Sicherheitsvorschriften vertraut ist. Alle Informationen zur Aufstellung, zum Betrieb und zur Wartung sind vor Verwendung des Produkts sorgfältig zu lesen und zu befolgen. In dieser Bedienungsanleitung sind die vollständigen Spezifikationen zu diesem Produkt enthalten.

Bei nicht sachgemäßer Verwendung gemäß der Spezifikationen können die Schutzeinrichtungen des Produkts beeinträchtigt sein. Vor Durchführung aller Wartungsmaßnahmen sind Netzkabel und alle Prüfkabel abzustecken.

Schutz vor elektrischem Stromschlag

Der Schutz der Bediener dieses Geräts vor elektrischem Stromschlag muss zu jeder Zeit gegeben sein. Die verantwortliche Stelle muss Sorge dafür tragen, dass unbefugter Zugang verhindert wird und/oder dass Bediener von sämtlichen Anschlusspunkten isoliert sind. In manchen Fällen ist jedoch eine Berührung der Anschlüsse durch Personen unvermeidbar. Für solche Situationen müssen die Bediener dieses Produkts geschult werden, um sich vor elektrischen Stromschlägen schützen zu können. Ist mit der Schaltung ein Betrieb bei 1000 Volt oder darüber möglich, dürfen keine leitenden Teile des Schaltkreises ungeschützt sein.

Definition des Bedienerkreises

Die verantwortliche Stelle ist diejenige Person oder Gruppe von Personen, die für eine sachgemäße Verwendung und Wartung des Gerät gemäß seiner Spezifikationen und Betriebsbedingungen verantwortlich ist und für eine angemessene Schulung der Bediener Sorge tragen muss.

Das Gerät ist von den Bedienern nur für den bestimmungsgemäßen Zweck zu verwenden. Die Bediener sind über die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und über die sachgemäße Verwendung des Geräts aufzuklären. Ihr Schutz vor elektrischen Stromschlägen und vor Berührung stromführender Leitungen muss stets gewährleistet sein. Die Wartung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Sicherheitssymbole und Vorschriften

Bitte mit dem in der Bedienungsanleitung empfohlenen Kabel an Sicherheitserde anschließen.

Dieses Symbol auf dem Gerät zeigt an, dass der Bediener die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anweisungen nachlesen soll.

Hochspannungsgefahr

Herstellerbescheinigung und Garantie

Wir bescheinigen, dass dieses Produkt unser Werk in ordnungsgemäßem Zustand verlassen und bei Versand die angegebenen Spezifikationen erfüllt hat.

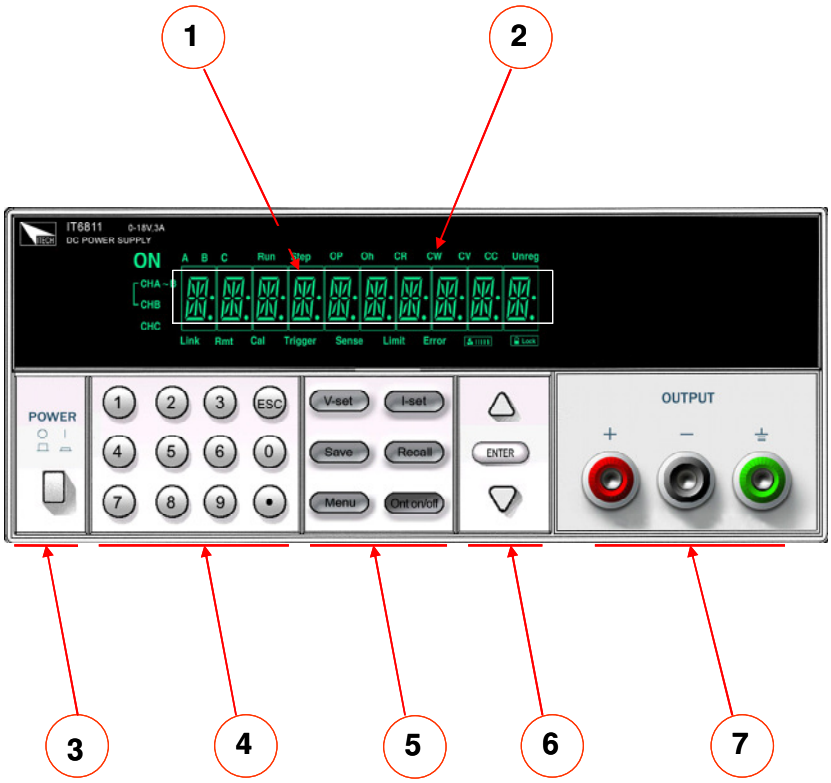
Einleitung

Die Netzgeräte der Serie 1785B - 1788 sind leistungsstarke, programmierbare Gleichstromversorgungen mit Einfachausgang und Kommunikationsschnittstelle. Als praktische Tischgeräte mit hervorragenden Leistungsmerkmalen bieten diese Instrumente eine Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten in den verschiedensten Betriebsumgebungen.

Einige Merkmale und Vorteile dieser Geräte:

- Ansprechendes Design, handlich und leicht
- VFD-Display
- Numerisches Tastenfeld mit Softtasten
- Ausgänge mit einstellbarer und mit konstanter Spannung
- Ausgänge mit einstellbarem und mit konstantem Strom
- EIN/AUS-Schalten der Ausgänge
- Hohe Genauigkeit und Auflösung
- Ausgezeichnete Lastausregelung und Betriebsspannungsduschgriff
- Geringste Restwelligkeit
- Schutz durch Begrenzungsspannung
- Überstrom-/Übertemperaturschutz
- Sechzehn Einstellungen des Ausgangs programmierbar
- In Reihe oder parallel mit zusätzlichen Stromversorgungen verschaltbar

Das Frontpaneel auf einen Blick



① 10-stelliges VFD-Display

② Statusinformation zu Betriebsmodus und -status

③ Netzschalter

④ Zahlentasten

⑤ Funktionstasten

⑥ NACH OBEN/NACH UNTEN-Tasten und ENTER-Taste

⑦ Regelung der Ausgänge (*Output Terminals*)

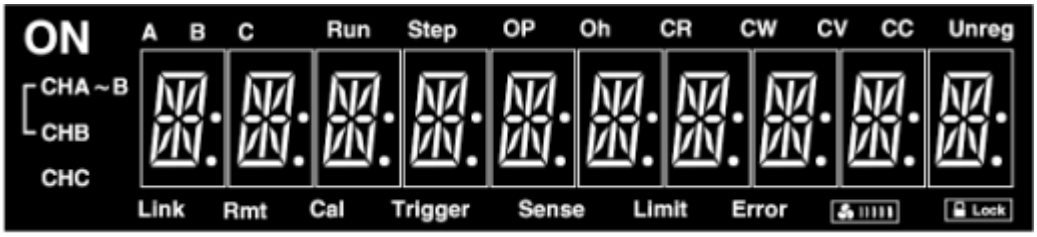
Beschreibung der Funktionstasten

V-Set	Einstellung des Wertes für die Ausgangsspannung
I-Set	Einstellung des Wertes für den Ausgangsstrom
Save	Speichern der aktuellen Einstellungen an einem definierten Speicherort (1 bis 16)
Recall	Zugriff auf eine gespeicherte Einstellung von den Speicherorten 1 bis 16
Menu	Menüfunktion zur Einstellung entsprechender Parameter des Netzgeräts
Out on/off	Aktivierung bzw. Deaktivierung des Ausgangs

Beschreibung des Menüs

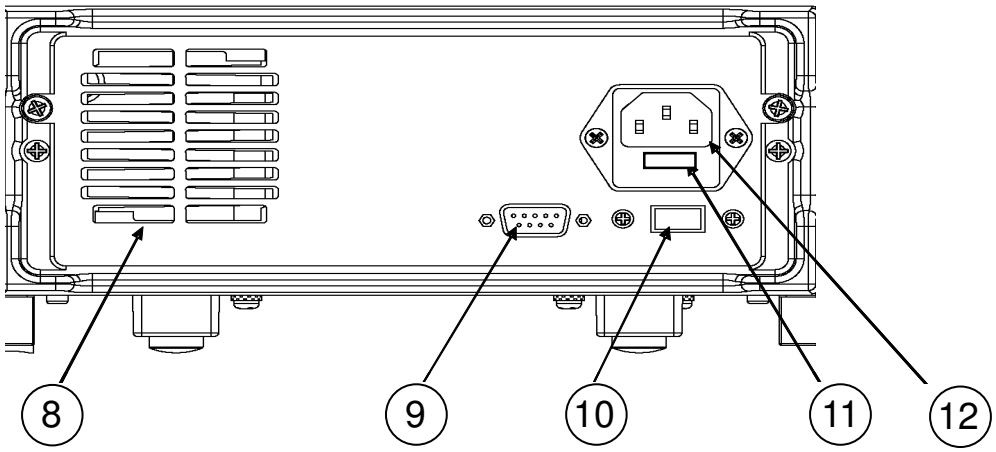
Menu		
▽	***>MAX VOLT***	Einstellung des Maximalwertes für die Ausgangsspannung
▽	***>INIT OUT***	Status des Ausgangs auf EIN (ON) schalten
▽	***>INIT VOL***	Ausgangsspannung auf 0 Volt oder nicht initiieren
▽	***>KEY SOUN***	Tastenton ein- oder ausschalten
▽	***>BAUDRATE***	Einstellung der Baudrate für die Datenübertragung
▽	***>ADDRESS***	Einstellung der Kommunikationsadresse
▽	***>KEY LOCK***	Eingabe des Passwortes für die Funktionstasten
▽	***>EXIT***	Beenden des Menüs

Indikatoren des Displays



ON	Ausgang EIN	**Link**	Netzgerät ist im Modus Datenübertragung
Oh	Status Überhitzungsschutz		
CV	Netzgerät ist im Modus Konstantspannung	**Rmt**	Netzgerät ist im Modus Fernbedienung
		Cal	Netzgerät ist im Modus Kalibrierung
CC	Netzgerät ist im Modus Konstantstrom	Lock	Funktionstasten sind passwortgeschützt
Unreg	Ausgang des Netzgeräts ist ungeregelt (weder CV noch CC) CC)		Drehgeschwindigkeit des Lüfters

Die Rückseite auf einen Blick



(8) Kühlrippen

(9) DB9 – Schnittstelle

(10) Schalter für 110V / 220V

(11) Sicherung

(12) Netzbuchse

Kapitel 1 Schnellstart

Bevor Sie die Stromversorgung in Betrieb nehmen, sollten Sie sich zuerst mit den Bedienelementen und Indikatoren des Frontpaneels vertraut machen. Die Anleitungen in diesem Kapitel dienen zur Vorbereitung der Stromversorgung auf den Betrieb und erläutern einige der Bedienmöglichkeiten auf dem Frontpaneel.

Dieses Kapitel richtet sich sowohl an unerfahrene als auch an erfahrene Benutzer, da auf diverse Prüfungen hingewiesen wird, die vor dem Betrieb durchgeführt werden sollten.

1.1 Prüfung vor Inbetriebnahme und erstes Einschalten

Gehen Sie bitte in folgender Reihenfolge vor.

1. Lieferumfang auf Vollständigkeit überprüfen.

Überprüfen Sie bitte, ob folgende Teile mit der Stromversorgung mitgeliefert wurden. Sollte nicht alles vorhanden sein, kontaktieren Sie bitte die nächste Vertriebsstelle.

- Ein Netzkabel
- Diese Bedienungsanleitung
- Datenübertragungskabel / Software

2. Netzkabel anschließen und Stromversorgung einschalten.

Wenn Sie die Stromversorgung einschalten, leuchtet das Display des Frontpaneels kurzzeitig auf und die Stromversorgung führt einen Selbsttest durch. Alle Indikatoren auf dem VFD-Display leuchten gleichzeitig auf. Um zu sehen, ob alle Indikatoren auf dem Display funktionieren, vergewissern Sie sich, ob jeweils alle Striche angezeigt werden. Falls bei Einschalten des Geräts keine Reaktion erfolgt, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienst. Informationen hierzu entnehmen Sie bitte Kapitel 7.2 auf Seite 40.

Ist der EEPROM-Speicher defekt oder die letzten Betriebsdaten im EEPROM sind verloren, erscheint folgende Anzeige auf dem VFD-Display:

ERR EEPROM

Liegt ein Datenverlust hinsichtlich Kalibrierungsdaten im EEPROM vor, wird Folgendes angezeigt:

ERROR CAL

WARNUNG: Ihre Netzgerät ist mit einem 3-poligen, geerdeten Netzkabel ausgestattet; der dritte Leiter ist zur Erdung bestimmt. Die Erdung des Netzgeräts ist nur dann sichergestellt, wenn das Netzkabel in eine entsprechende Dose eingesteckt ist. Ohne eine sichere Erdung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

1.2 Überprüfung der Ausgänge

Gehen Sie bitte folgendermaßen vor, um sicherzustellen, dass das Netzgerät die bemessenen Ausgänge erzeugt und auf die Bedienung vom Frontpaneel funktionsgemäß reagiert.

1.2.1 Prüfung des Spannungsausgangs

Mit folgenden Schritten überprüfen Sie die grundlegenden Spannungsfunktionen ohne Last.

1. Netzgerät einschalten.

2. Ausgänge aktivieren.
Die Taste (Out on/off) wählen, sodass die Indikatoren ON und CV (Konstantspannung) aufleuchten.
Hinweis: Blinkt der Spannungswert, befindet sich das Gerät im Modus *Set (Einstellung)*. Das bedeutet, dass das VFD-Display die Einstellung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom anzeigt. Oder das Gerät befindet sich im Modus *Meter (Messung).* Dann zeigt das VDF-Display die aktuellen Werte für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom an.

3. Überprüfen, ob der Voltmeter auf dem Frontpaneel richtig auf die Zahlentasten reagiert.
Geben Sie einige verschiedene Spannungswerte ein und warten Sie, bis das Gerät auf den Modus *Meter* umschaltet. Prüfen Sie dann, ob der auf dem VDF-Display angezeigte Spannungswert mit dem eingestellten Spannungswert übereinstimmt und ob der auf dem VDF-Display angezeigte Stromwert fast bei 0 liegt.

4. Sicherstellen, dass die Spannung von Null bis zum vollen Nennwert einstellbar ist.

1.2.2 Prüfung des Stromausgangs

Mit folgenden Schritten überprüfen Sie die grundlegenden Stromfunktionen in dem Sie die Ausgängedes Netzgerätes kurzschließen.

1. Netzgerät einschalten.

2. Ausgang deaktivieren
Die Taste (Out on/off) wählen, um sicherzugehen, dass der Ausgang deaktiviert ist. Der ON-Indikator erlischt.

3. Einen Kurzschluss über die (+) und (-) Klemmen des Ausgangs mit einem isolierten Prüfkabel erzeugen.

Verwenden Sie ein Kabel, dass für den Maximalstrom ausreichend dimensioniert ist.

Warnung: Zur Erfüllung der Sicherheitsvorschriften müssen die Lastkabel stark genug sein, um nicht zu überhitzen, wenn der maximale Kurzschlussstrom des Ausgangs des Netzgeräts durch sie hindurchfließt. Ist mehr als eine Last vorhanden, muss jedes Paar Lastkabel für den voll bemessenen Strom des Netzgeräts ausgelegt sein.

---

4. Ausgang aktivieren.
Die Taste (Out on/off) wählen, um sicherzugehen, dass der Ausgang aktiviert ist. Der ON-Indikator leuchtet auf.

5. Spannungswert auf 1,0 Volt einstellen.
Der Spannungswert muss auf 1,0 Volt eingestellt werden, um sicherzugehen, dass sich das Netzgerät im Betriebsmodus Konstantstrom (CC) befindet. Der CC-Indikator leuchtet auf.

6. Stromwert einstellen
Geben Sie einige verschiedene Spannungswerte ein und warten Sie bis das Gerät auf den Modus *Meter* umschaltet. Prüfen Sie dann, ob der auf dem VDF-Display angezeigte Stromwert mit dem eingestellten Spannungswert übereinstimmt und, ob der auf dem VDF-Display angezeigte Spannungswert fast bei 0 liegt.

7. **Sicherstellen, dass der Strom von Null bis zum vollen Nennwert einstellbar ist.**

8. **Netzgerät ausschalten und das Kurzschlusskabel von den Ausgangsklemmen abklemmen.**

1.3 Wenn sich die Stromversorgung nicht einschaltet

Wenn bei Einschalten des Geräts Probleme auftreten, gehen Sie nach den folgenden Schritten vor. Sollten Sie Hilfe benötigen, lesen Sie bitte die in Kapitel 7.2 auf Seite 40 beschriebenen Anweisungen für die Rücksendung des Gerätes an den Hersteller.

1. Überprüfen, ob das Netzgerät an Wechselstrom angeschlossen ist.
Zuerst überprüfen Sie, ob das Stromkabel fest in die Netzbuchse auf der Rückseite des Geräts eingesteckt ist. Es muss außerdem sichergestellt sein, dass die Stromquelle an die Sie das Netzgerät angeschlossen haben stromführend ist. Dann prüfen Sie, ob das Gerät eingeschaltet ist.

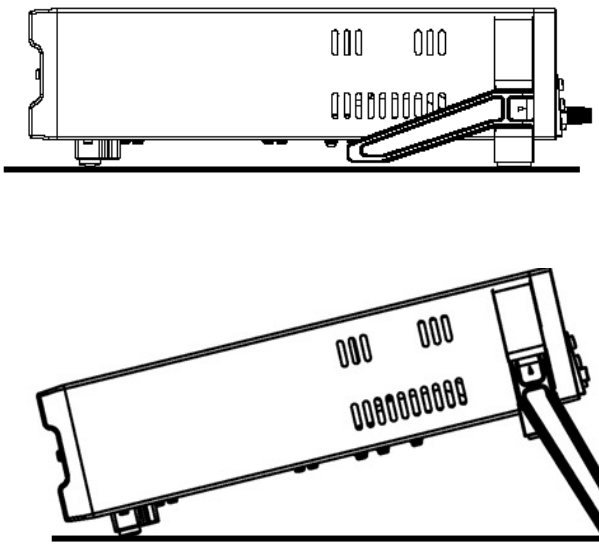
2. Spannungswert Ihres Netzanschlusses überprüfen.
Die Netzspannung ist auf den für Land passenden Wert eingestellt (110 VAC oder 220 VAC). Ist die Einstellung nicht korrekt, ändern Sie bitte.

3. Überprüfen, ob die richtige Netzsicherung installiert ist.
Ist die Sicherung defekt, wechseln Sie bitte aus. Die erforderlichen Werte sind in folgender Tabelle aufgeführt.

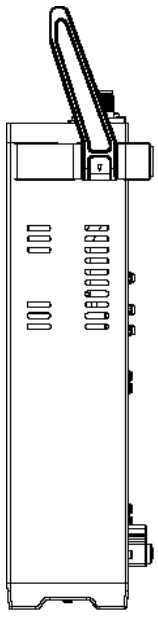
	Angaben zur Sicherung
	Sicherung 2,5 A T 250 V bei 220 VAC
	Sicherung 5A T 250 V bei 110 VAC

1.4 Einstellung des Tragebügels

Zur Einstellung des Tragebügels greifen Sie den Bügel an den Seiten und ziehen ihn nach außen. Der Bügel lässt sich dann in die gewünschte Position drehen.



Einstellung des Tragebügels zur Aufstellung

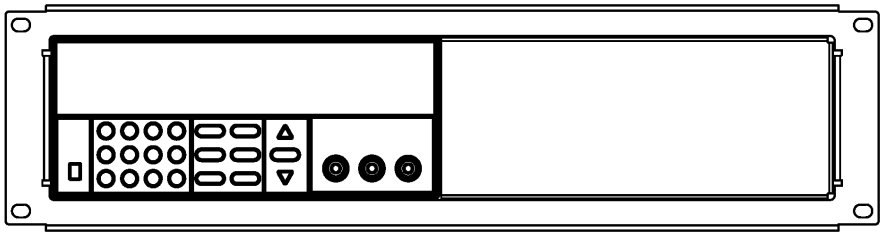


Position des Bügels zum Transport

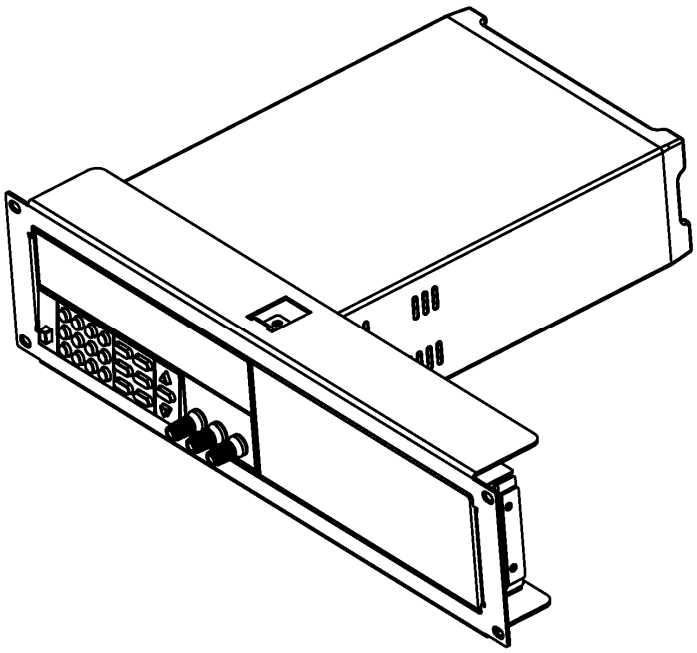
1.5 Einbau des Geräts in einen Rahmen

Das Gerät lässt sich mit dem Rack-Montagekit IT-E151 in einen 19 Zoll-Gestellrahmen (48 cm) einbauen.

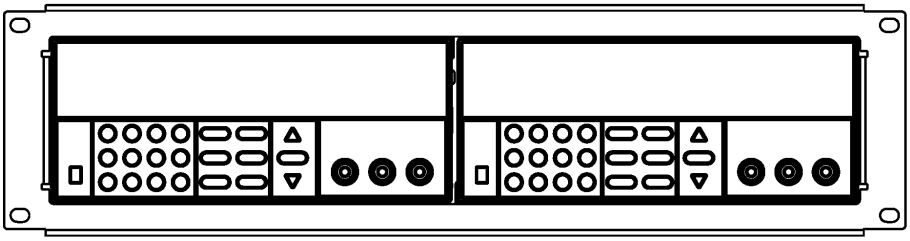
Hinweis: Bevor das Gerät eingebaut wird, müssen die beiden Kunststofflaschen und der Tragebügel entfernt werden. Zum Abnehmen des Tragebügels greifen Sie den Bügel an den Seiten und ziehen ihn nach außen. Drehen Sie ihn dazu in eine bestimmte Stellung, in der sich die Pfeile am Bügel und die Pfeile an den Kunststofflaschen in entgegengesetzer Position befinden und ziehen den Bügel dann nach außen. Nach Abnahme des Bügels lassen sich die beiden Kunststofflaschen mit einem Schraubendreher abschrauben.



Zur Montage eines Einzelgerätes in einen Rahmen bestellen Sie das Montagekit IT-E151.

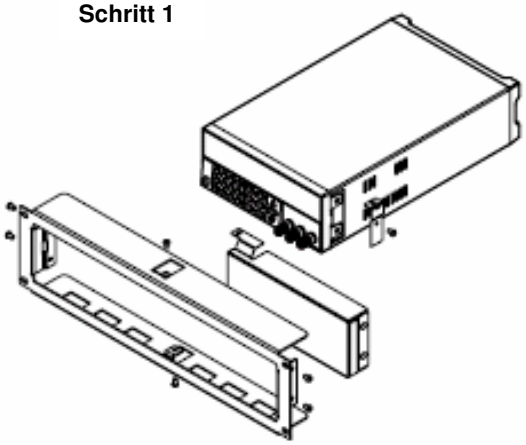


Seitenansicht eines Gestelleinbaus für ein Einzelgerät

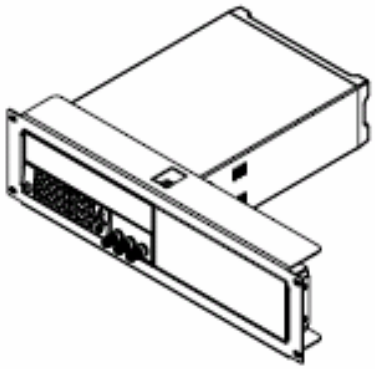


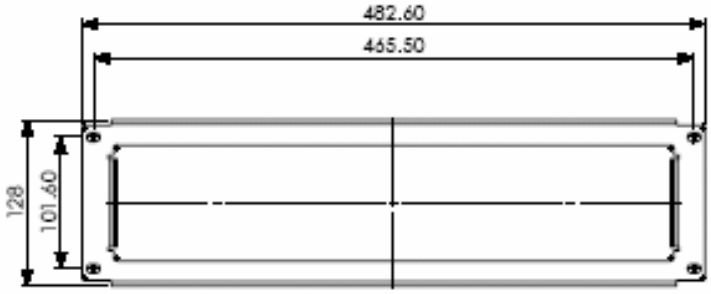
Für eine Montage von zwei Geräten nebeneinander bestellen Sie das Montagekit IT-E151. Das Frontabdeckpaneel ist dann nicht erforderlich.

Schritt 1



Schritt 2





Einheit (mm)

Kapitel 2 Spezifikationen

2.1 Spezifikationen

Parameter		1785B	1786B	1787B	1788
Ausgangwerte (0℃ - 40 ℃)	Spannung	0 ~ 18 V	0 ~ 32 V	0 ~ 72 V	0 ~ 32 V
	Strom	0 ~ 5 A	0 ~ 3 A	0 ~1,5 V	0 ~ 6 A
	LVP	0 ~ 19 V	0 ~ 33 V	0 ~ 73 V	0 ~ 33 V
Lastregulierung ± (% des Ausgangs + Offset)	Spannung	≤0,01% + 3 mV Modell 1788 ≤0,02% + 5 mV			
	Strom	≤0,1% + 2 mA			
Lineare Regelung ± (% des Ausgangs + Offset)	Spannung	≤0,1% + 3 mA			
	Strom	≤0,1% + 2 mA			
Programmier-auflösung	Spannung	10 mV			
	Strom	10 mA			
Ausleseauflösung	Spannung	0,05% + 15 mV (<20 V) Modell 1788 0,05% + 120 mV (≥20 V)			
	Strom	≤0,1% + 15 mA			
Programmier-genauigkeit 12 Monate (@ 25℃ ± 5 ℃) ± (% des Ausgangs + Offset)	Spannung	≤0,05% + 10 mV			
	Strom	<0,2%+10 mA			
Auslesegenauigkeit 12 Monate (@25℃ ± 5 ℃) ± (% des Ausgangs + Offset)	Spannung	<0,05% + 15 mV (<20 V), <0,05%+120 mV (≥20 V)			
	Strom	<0,1% + 15 mA			
Restwelligkeit (20 Hz ~ 20 MHz)	Spannung	≤1 mVeff / 3m Vpp			
	Strom	5 mA eff			
Temperaturkoeffizient (0℃ ~ 40℃) ± (% des Ausgangs + Offset)	Spannung	<0,02% + 5 mV			
	Strom	<0,1% + 5 mA			
Auslesetemperatur Koeffizient ± (% des Ausgangs + Offset)	Spannung	<0,02% + 15 mV (<20 V), <0,02%+120 mV (≥20 V)			
	Strom	<0,1% + 15 mA			

2.2 Weitere Merkmale

Statusspeicher
Sechzehn (16) Voreinstellungen programmierbar

Empfohlenes Kalibrierintervall
1 Jahr

AC-Eingangswerte (per Schalter an der Rückseite wählbar)
Option OP1: 220 VAC ± 10%, 47 bis 63 Hz
Option OP2: 110 VAC ± 10%, 47 bis 63 Hz

Maximale Eingangsleistung
350 VA

Kühlung
Lüfterkühlung

Betriebstemperatur
0 bis 40 °C für volle Nennleistung

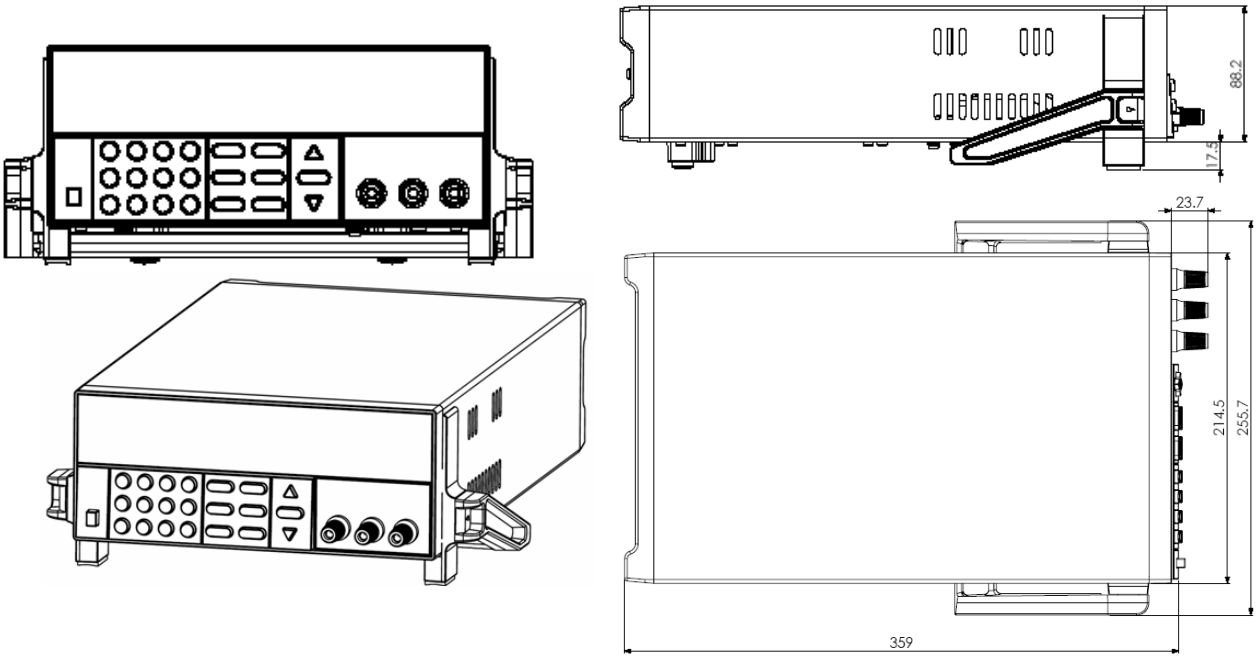
Lagertemperatur
-20 bis 70 °C als Umgebungstemperatur.

Umgebungsbedingungen
Entwickelt zur Verwendung in Räumen, Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2. Für den Betrieb bei einer maximalen relativen Feuchtigkeit von 95% und in Höhen von bis zu 2000 m ausgelegt.

Gewicht

Typ	1785B	1786B	1787B	1788
Netto	5,6 kg	6,7 kg	6,7 kg	6,7 kg
Brutto	6,4 kg	7,5 kg	7,5 kg	7,5 kg

Abmessungen B x H x T
255,7 mm x 105,7 mm x 382,7 mm



Kapitel 3 Bedienung des Frontpaneels

In Kapitel 1 haben Sie sich mit der Aufstellung und einem Schnellstart Ihres Netzgerätes vertraut gemacht. Sie haben eine kurze Einführung zur Bedienung des Frontpaneels gelesen und erfahren, wie die wichtigsten Spannungs- und Stromfunktionen überprüft werden können. Dieses Kapitel enthält eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung der Tasten des Frontpaneels und wie diese für den Betrieb des Geräts verwendet werden.

Das Kapitel ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- **Überblick zur Bedienung des Frontpaneels**, ab Seite 15
- **Betrieb mit Konstantspannung**, ab Seite 15
- **Betrieb mit Konstantstrom**, ab Seite 16
- **Speichern und Aufrufen von Einstellungen**, ab Seite 16
- **Bedienung des Menüs**, ab Seite 17

3.1 Überblick zur Bedienung des Frontpaneels

Vor dem Betrieb Ihres Netzgerätes erhalten Sie im folgenden Abschnitt einen Überblick über die Tasten des Frontpaneels und Erläuterungen zur Bedienung.

1. Das Gerät wurde werksseitig für eine Bedienung über das Frontpaneel konfiguriert. Mit Einschalten stellt sich dieser Betriebsmodus automatisch ein, d.h. die Tasten des Frontpaneels können direkt verwendet werden.

2. Befindet sich das Gerät im Fernsteuerungsmodus, kann es nicht über diese Tasten bedient werden. Ein Wechsel von Frontpaneel- und Fernsteuerungsmodus ändert nichts an den Ausgangsparametern. Ein Wechsel dieser Betriebsmodi erfolgt über einen Computer.

3. Mit Einschalten schaltet das Gerät in den Modus *Meter (Messung)* und das Display zeigt die aktuellen Werte für Spannung und Strom an. Wird in diesem Modus eine beliebige nicht funktionelle Taste gedrückt, stellt sich der Betriebsmodus auf *Set (Einstellung)* um und das Display zeigt die angepassten Spannungs- und Stromwerte an. Im Modus *Set* blinkt der eingestellte Spannungswert und Sie können ihn durch Drücken der Tasten ▲ und ▼ einstellen. Wenn im Modus *Set* nicht innerhalb von 3 Sekunden eine Taste gedrückt wird, schaltet das Gerät zurück in den *Meter*-Modus.
4. Der Ausgang der Stromversorgung kann durch Drücken der Taste Out on/off auf dem Frontpaneel aktiviert oder deaktiviert werden. Ist der Ausgang aktiviert, schaltet sich der ON-Indikator ein.

5. Das VFD-Display zeigt den aktuellen Betriebsstatus der Stromversorgung mit Indikatoren an. Befindet sich das Gerät beispielsweise im Modus CV (Konstantspannung) wird der CV-Indikator eingeschaltet. Wird das Gerät fernbedient, leuchtet auch der Rmt-Indikator auf (siehe “Indikatoren des Displays” auf Seite 6).

3.2 Betrieb mit Konstantspannung

Der Bereich für den konstanten Spannungsausgang liegt zwischen 0 V und dem maximalen Spannungswert für jedes Modell. Die Einstellung des Spannungsausgangs ist ganz einfach. Sie haben zwei Möglichkeiten:

Option 1

Schritt 1: Netzgerät einschalten.

Schritt 2: Durch Drücken der Tasten ▲ und ▼ den Wert ändern.

Option 2

Schritt 1: Das Instrument IT68xx einschalten

Schritt 2: Taste (V-Set) wählen.

Schritt 3: Durch Drücken der Zahlentasten (0) bis (9) oder der Tasten ▲ und ▼ den Spannungswert ändern.

Schritt 4: Taste (Enter) zur Bestätigung drücken.

3.3 Betrieb mit Konstantstrom

Der Bereich für den konstanten Stromausgang liegt zwischen 0 A und dem maximalen Stromwert jedes Modells. Die Einstellung des Stromausgangs ist ganz einfach:

Schritt 1: Netzgerät einschalten.

Schritt 2: Taste (I-Set) wählen.

Schritt 3: Durch Drücken der Zahlentasten (0) bis (9) oder der Tasten ▲ und ▲ den Stromwert ändern.

Schritt 4: Taste (Enter) zur Bestätigung drücken.

3.4 Speichern und Wiederaufrufen von Einstellungen

Sie können bis zu 16 verschiedene Voreinstellungen speichern (1 bis 16). Jeder Ausgangsstatus umfasst einen Wert für konstante Spannung, konstanten Strom und für die maximale Ausgangsspannung. Werksseitig wurde an den Speicherorten 1 bis 16 noch nichts gespeichert. Die von Ihnen gespeicherten Einstellungen können Sie mit der Recall-Funktion abrufen.

Schritt 1: Nachdem Sie eine Einstellung für den Ausgang vorgenommen haben (CV-Wert, CC-Wert und maximaler Spannungswert) drücken Sie die Taste (Save).

Schritt 2: Zur Auswahl des gewünschten Speicherorts (1 bis 16) drücken Sie eine der Zahlentasten von (0) bis (9) oder die Tasten ▲ und ▼.

Schritt 3: Taste (Enter) zur Bestätigung drücken.

Schritt 4: Taste (Recall) wählen.

Schritt 5: Die Zahlentasten von (0) bis (9) oder die Tasten ▲ und ▼ zur Auswahl der Einstellungen verwenden, die Sie wieder aufrufen möchten.

Schritt 6: Taste (Enter) zur Bestätigung wählen. Die gespeicherten Einstellungen werden aufgerufen.

Hinweis: **1. Wenn die Funktionstasten passwortgeschütz sind, müssen Sie vor Drücken der Funktionstasten (V-set, I-set, Save, Recall und Menu) zuerst das entsprechende Passwort eingeben, um die Einstellungen vornehmen zu können.**
2. Möchten Sie eine mit den Funktionstasten (V-set, I-set, Save, Recall oder Menu) veranlasste Funktion abrechen, drücken Sie zum Beenden einfach die Taste (Esc).

3.5 Bedienung des Menüs

■ Einstellung der Maximalspannung (>MAX VOLT)

Der maximale Spannungswert muss stets innerhalb des Bereichs des jeweiligen Gerätes liegen.

Schritt 1: Taste (Menu) wählen.

Schritt 2: Über die Tasten ▲ und ▼ die Maximalspannung >MAX VOLT wählen.

Schritt 3: Taste (Enter) wählen.

Schritt 4: Über die Zahlentasten (0) bis (9) oder die Tasten ▲ und ▼ den Spannungswert ändern.

Schritt 5: Taste (Enter) wählen.

Hinweis: **Nach Einstellung des maximalen Spannungswertes sollte die Ausgangsspannung im Bereich zwischen 0 Volt und der maximalen Spannung liegen. Die Voreinstellung für die Maximalspannung ist der volle Spannungsbereich des jeweiligen Modells.**

■ Initiierung des Status des Ausgangs (>INIT OUT)

Mit diesem Befehl kann bei Einschalten des Netzgerätes der Status des Ausgangs initiiert werden. Wenn Sie ON wählen, veranlasst das Gerät das Schalten des Ausgangs in den OFF-Status, wenn es eingeschaltet wird. Wählen Sie OFF, bleibt der Ausgang im gleichen Status wie zum Zeitpunkt als Sie das Gerät zuletzt ausgeschaltet haben.

Hinweis: **Die Standardauswahl ist ON und der Ausgang befindet sich immer im OFF-Status.**

■ Einstellung der Anfangsspannung des Ausgangs (>INIT VOLT)

Mit diesem Befehl lässt sich die Anfangsspannung des Ausgangs einstellen. Wenn Sie ON wählen, stellt sich die Ausgangsspannung bei Einschalten des Geräts auf 0 Volt ein. Wählen Sie OFF, bleibt der Wert der Ausgangsspannung beim gleichen Wert wie zu dem Zeitpunkt, als Sie das Gerät zuletzt ausgeschaltet haben.

Hinweis: **Die Voreinstellung ist ON und der Spannungswert des Ausgangs liegt bei 0 Volt.**

■ Einstellung des Tastentons (>KEY SOUND)

Mit diesem Befehl lässt sich das akustische Signal, das bei Drücken der Tasten ertönt ein- oder ausschalten. Mit Auswahl von ON wird der Tastenton eingeschaltet. Wählen Sie OFF, wenn Sie den Tastenton ausschalten möchten.

Hinweis: Die Voreinstellung ist ON, d.h. bei Drücken der Tasten hören Sie einen Ton.

■ Einstellung der Baudrate (>BAUDRATE)

Mit diesem Befehl lässt sich die Baudrate für die Datenübertragung ändern. Einstellbare Werte für die Baudrate sind 4800, 9600, 19200 oder 38400 Baud. Vor einer Datenübertragung muss sichergestellt werden, dass die Baudrate des Netzgeräts mit der des Computers übereinstimmt.

Hinweis: Standardmäßig ist die Baudrate auf 9600 eingestellt.

■ Einstellung der Adresse für die Datenübertragung (>ADDRESS)

Mit diesem Befehl kann die Adresse für die Datenübertragung für jedes Netzgerät eingestellt werden. Der Bereich für die Adressen liegt bei 0 bis 254. Vor einer Datenübertragung müssen Sie sicherstellen, dass für Netzgerät und Computer die gleiche Adresse eingestellt ist.

Hinweis: Die Voreinstellung für die Adresse ist 0. Empfängt das Netzgerät einen Frame-Befehl vom Computer, leuchtet der LINK-Indikator auf. Das bedeutet, dass eine Kommunikationsverbindung zwischen Netzgerät und Computer aufgebaut ist. Hat das Netzgerät für eine Zeitspanne von 3 Sekunden kein Signal vom Computer empfangen, erlischt der LINK-Indikator. Eine Kommunikation zwischen Netzgerät und Computer ist dann nicht möglich.

■ Einstellung eines Passwortes für die Funktionstasten (>KEY LOCK)

Mit diesem Befehl können Sie zur Sperrung der Funktionstasten ein Passwort (mit 1 bis 4 Stellen) einstellen. Nach Einstellen des Passworts sind bis auf die Taste **OUT on/off** alle Funktionstasten auf dem Frontpaneel gesperrt. Wenn Sie die Funktionstasten wieder verwenden möchten, müssen Sie zur Entsperrung dann erst das richtige Passwort eingeben. Möchten Sie die Funktionstasten nicht sperren, drücken Sie keine der Zahlentasten, wenn Sie den Befehl **>KEY LOCK** eingeben, sondern wählen zum Entsperren einfach die Taste **ENTER**.

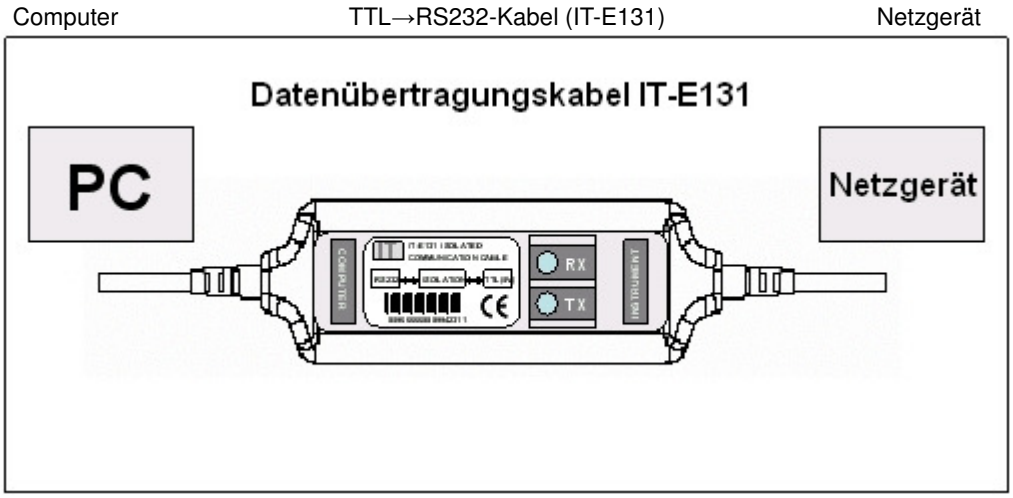
Hinweis: Werksseitig wurde kein Passwort eingestellt, d.h. die Funktionstasten sind nicht gesperrt. Das Startbit Ihres Passwort darf nicht 0 sein.

Kapitel 4 Fernsteuerungsmodus

Die DB9-Schnittstelle auf der Rückseite des Geräts kann mit einer RS-232-Schnittstelle verbunden werden. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie den Ausgang des Geräts über einen Computer steuern können.

4.1 Datenübertragungskabel IT-E131

Die Übertragung über die DB9-Schnittstelle auf der Rückseite des Netzgerätes erfolgt mit einem TTL-Spannungspegel. Zur Verbindung der DB9-Schnittstelle mit der RS-232-Schnittstelle eines Computers können Sie das Datenübertragungskabel des Typs IT-E131 verwenden.



Hinweis: Die Kommunikation funktioniert nicht, wenn Sie die DB9-Schnittstelle des Netzgerätes direkt mit einem Standard-RS232-Kabel mit der RS232-Schnittstelle des PCs verbinden. Für diesen Anschluss benötigen Sie das Kabel des Typs IT-E131.

4.2 Einstellungen für die Datenübertragung

Bevor Sie die Betriebsart Fernbedienung verwenden können, müssen Baudrate und Kommunikationsadresse von Computer und Netzgerät übereinstimmen. Ansonsten kommt keine Verbindung zustande. Baudrate und Kommunikationsadresse lassen sich über das Frontpaneel des Netzgerätes oder über den Computer ändern.

1. Adresse: der Bereich liegt zwischen 0 und 254, die Voreinstellung ist 0
2. Baudrate: wählbare Werte sind 4800, 9600, 19200 und 38400;
   Standarteinstellung ist 9600
3. Datenbit: 8 Bits
4. Stoppbit: 1
5. Parität: Keine

PARITY = NONE	Start Bit	8 Data Bits	Stop Bit

4.3 Frame - Format

Die Frame - Länge beträgt 26 Byte. Das Format ist Folgendes:

Start	Adresse	Befehl	4-25 Byte für Informationsinhalt	Prüfsumme

Beschreibung:

1. Startbit ist AAH und belegt ein Byte.
2. Adressenbereich ist 0 bis FE, belegt ein Byte.
3. Ein Befehl belegt ein Byte.
   a. 20H-----Einstellung des Fernsteuerungsmodus
   b. 21H-----Einstellung des ON/OFF- Status des Ausgangs
   c. 22H-----Einstellung des Maximalwertes für die Ausgangsspannung
   d. 23H-----Einstellung des Spannungswertes für den Ausgang
   e. 24H-----Einstellung des Stromwertes für den Ausgang
   f. 25H-----Einstellung der Kommunikationsadresse
   4. 26H-----Auslesen der aktuellen Werte für Strom und Spannung, Maximalspannung, Anfangsspannung und -strom sowie der Betriebsstatus des Netzgerätes.
   a. 27H-----Eingabe des Kalibriermodus
   b. 28H-----Auslesen des Status des Kalibriermodus
   c. 29H-----Kalibrierung des Spannungswertes.
   d. 2AH----- Senden des Istwertes der Ausgangsspannung an das Kalibrierprogramm.
   e. 2BH----- Kalibrierung des Stromwertes.
   f. 2CH----- Senden des Istwertes des Ausgangsstroms an das Kalibrierprogramm.
   g. 2DH----- Speichern der Kalibrierdaten im EEPROM.
   h. 2EH----- Einstellung der Kalibrierdaten.
   i. 2FH----- Auslesen der Kalibrierdaten.
   j. 31H----- Auslesen der Daten zu Modell, Seriennummer und Version.
   k. 32H----- Wiederherstellung der werksseitig voreingestellten Kalibrierdaten.
   l. 37H----- Aktivierung der lokalen Taste.
   m. 12H----- Die Rückmeldedaten der Befehlsoperation im Netzgerät.

Hinweis: Der Ausgang des Netzgerätes kann erst dann per Computer gesteuert werden, wenn sich das Netzgerät im Fernsteuerungsmodus befindet. Der Befehl für die Fernbedienung ist 20H.

Um das Netzgerät zu kalibrieren, die Kalibrierdaten oder die Seriennummer des Produkts einzustellen, muss zuerst der Modus Kalibrierschutz auf OFF gestellt werden. Der Befehl für den Modus Kalibrierschutz ist 27H. Befindet sich das Netzgerät im Kalibriermodus, darf der Status des Ausgangs nicht geändert werden.

5. Das 4. bis 25. Byte ist mit Informationsinhalten belegt.
6. Das 26. Byte ist die Prüfsumme, d.h. die Summe der vorhergehenden 25 Bytes.

4.4 Kommunikationsprotokoll

4.4.1 Einstellung des Fernsteuerungsmodus (20H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (20H)
4. Byte	Betriebsmodus (0 für Frontpaneel-Bedienung, 1 für Fernbedienung)
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Im Kalibriermodus kann das Gerät nicht über das Frontpaneel gesteuert werden.

4.4.2 Einstellung des ON/OFF-Status des Ausgangs (21H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (21H)
4. Byte	Status des Ausgangs (0 ist OFF, 1 ist ON)
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.3 Einstellung der max. Ausgangsspannung (22H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (21H)
4. Byte	Das niedrigste Byte der Spannungsobergrenze
5. Byte	Das niedrigere Byte der Spannungsobergrenze
6. Byte	Das höhere Byte der Spannungsobergrenze
7. Byte	Das höchste Byte der Spannungsobergrenze
8. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Zur Darstellung eines maximalen Spannungswertes verwenden wir 4 Bytes je Hexadezimalzahl. Wenn die maximale Spannung beispielsweise 16.000 V beträgt, ist der Hexadezimalcode 0X00003EB0, das 4. Byte also 0XB0, das 5. Byte ist 0X3E, das 6. Byte ist 0X00 und das 7. Byte ist 0X00.

4.4.4 Einstellung der Ausgangsspannung (23H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (23H)
4. Byte	Byte 0 des Wertes der Ausgangsspannung
5. Byte	Byte 1 des Wertes der Ausgangsspannung
6. Byte	Das höhere Byte des Wertes der Ausgangsspannung
7. Byte	Das höchste Byte des Wertes der Ausgangsspannung
8. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Zur Darstellung eines Wertes für die Ausgangsspannung verwenden wir 4 Bytes je Hexadezimalzahl. Wenn der Wert der Ausgangsspannung beispielsweise16.000V beträgt, ist der Hexadezimalcode 0X00003EB0, das 4. Byte also 0XB0, das 5. Byte ist 0X3E, das 6. Byte ist 0X00 und das 7. Byte ist 0X00.

4.4.5 Einstellung des Ausgangstroms (24H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (24H)
4. Byte	Zur Einstellung des niedrigen Bytes des Stromwertes
5. Byte	Zur Einstellung des hohen Bytes des Stromwertes
6. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Zur Darstellung eines Wertes für den Ausgangsstrom verwenden wir 2 Bytes einer Hexadezimalzahl. Wenn der Wert des Ausgangsstroms beispielsweise 1.000 A beträgt, ist der Hexadezimalcode von 1.000 also 0X03E8, das 4. Byte ist 0XE8 und das 5. Byte ist 0XE3.

4.4.6 Einstellung der Kommunikationsadresse (25H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Die aktuelle Adresse des Netzgerätes (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (25H)
4. Byte	Die neue Adresse
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.7 Ablesen der aktuellen Werte für Strom und Spannung, Maximalspannung, Anfangsspannung und -strom sowie der Betriebsstatii des Netzgerätes (26H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (26H)
4. Byte	Byte 0 des aktuellen Wertes des Ausgangsstroms
5. Byte	Byte 1 des aktuellen Wertes des Ausgangsstroms
6. Byte	Byte 0 des aktuellen Wertes der Ausgangsspannung
7. Byte	Byte 1 der aktuellen Ausgangsspannung
8. Byte	Byte 2 der aktuellen Ausgangsspannung
9. Byte	Byte 3 der aktuellen Ausgangsspannung
10. Byte	Status des Netzgeräts
11. Byte	Zur Einstellung des niedrigen Bytes des Stromwertes
12. Byte	Zur Einstellung des hohen Bytes des Stromwertes
13. Byte	Byte 0 des maximalen Spannungswertes
14. Byte	Byte 1 des maximalen Spannungswertes
15. Byte	Byte 2 des maximalen Spannungswertes
16. Byte	Byte 3 des maximalen Spannungswertes
17. Byte	Byte 0 des Wertes der Ausgangsspannung
18. Byte	Byte 1 des Wertes der Ausgangsspannung
19. Byte	Byte 2 des Wertes der Ausgangsspannung
20. Byte	Byte 3 des Wertes der Ausgangsspannung
21. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis:

1. **Zur Darstellung des maximalen Spannungswertes verwenden wir 4 Bytes je Hexadezimalzahl wie folgt:**

Byte 3	Byte 2	Byte1	Byte 0

2. **Zur Darstellung des Status des Netzgeräts verwenden wir 1 Byte. Jedes Bit wird folgendermaßen definiert:**

   Vom höheren Bit zum niedrigeren Bit

7	6	5	4	3	2	1	0

   0 Bit: **Status des Ausgangs, 0 ist OFF, 1 ist ON**
   1 Bit: **Überhitzungsschutz, 0 ist normal, 1 ist anormal.**
   2,3 Bit: **Modus des Ausgangs, 1 steht für Konstantspannung (CV), 2 steht für Konstantstrom (CC), 3 für den Modus ,ungeregelt (Unreg).**
   4,5 ,6 Bit: **Lüftergeschwindigkeit, 0 steht für Stop, 5 ist die maximale Geschwindigkeit.**

   7 Bit: **Betriebsmodus, 0 steht für Frontpaneel-Bedienung, 1 steht für Fernbedienung.**

3. **Das Frame - Format ist das gleiche wie oben.**

4.4.8 Eingabe des Kalibriermodus (27H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (27H)
4. Byte	Status des Kalibrierschutzes
5. Byte	Passwort Kalibrierung (0X28H)
6. Byte	Passwort Kalibrierung (0X01H)
7. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis:

Zur Darstellung des Status des Kalibrierschutzes verwenden wir ein Byte. Jedes Bit wird wie folgt definiert:

Vom höheren Bit zum niedrigeren Bit

7	6	5	4	3	2	1	0

0 Bit: Schutzstatus, 0 für Deaktivierung des Schutzes, 1 zur Aktivierungs des Schutzes.

4.4.9 Auslesen des Kalibrierstatus (28H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (28H)
4. Byte	Status des Kalibrierschutzes
5. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.10 Kalibrierung des Spannungswertes (29H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (29H)
4. Byte	Kalibrierte Spannungspunkte (Punkte 1-3)
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Zur sequenziellen Kalibrierung der 3 Punkte der Spannung.

4.4.11 Istwert der Ausgangsspannung an Kalibrierprogramm senden (2AH)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (2AH)
4. Byte	Byte 0 des aktuellen Spannungswertes
5. Byte	Byte 1 des aktuellen Spannungswertes
6. Byte	Byte 2 des aktuellen Spannungswertes
7. Byte	Byte 3 des aktuellen Spannungswertes
8. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.12 Kalibrierung des Stromwertes (2BH)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0-0XFE)
3. Byte	Befehl (2BH)
4. Byte	Kalibrierte Spannungspunkte (Punkt 1-2)
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Zur sequenziellen Kalibrierung der 2 Punkte des Stromwertes.

4.4.13 Istwert des Ausgangsstroms an Kalibrierprogramm senden (2CH)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (2CH)
4. Byte	Das niedrigere Byte des aktuellen Stromwertes
5. Byte	Das höhere Byte des aktuellen Stromwertes
6. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.14 Speichern der Kalibrierdaten im EEPROM (2DH)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (2DH)
4. bis 25. Byte	Systembelegung

26. Byte	Prüfsumme

4.4.15 Einstellung der Kalibrierdaten (2EH)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (2EH)
4. bis 23. Byte	Kalibrierdaten (ASIC-Code)
24. Byte	Systembelegung
25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.16 Auslesen der Kalibrierdaten (2FH)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (2FH)
4. bis 23. Byte	Kalibrierdaten (ASCII-Code)
24. Byte	Systembelegung
25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

4.4.17 Auslesen der Daten zu Modell, Seriennummer und Version des Produkts (31H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (31H)
4. bis 8. Byte	Modell des Produkts (ASIC-Code)
9. Byte	Niedrigeres Byte der Softwareversion
10. Byte	Höheres Byte der Softwareversion
11. bis 20. Byte	Seriennummer (ASCII-Code)
21. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: **Ist beispielsweise die Seriennummer 000045, die Modellbezeichnung des Produkts IT 6811 und die Softwareversion V2.03, dann sehen die zurückgemeldeten Daten folgendermaßen aus:**

AA	00	31	36	38	31	31	00	03	02	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	XX	XX	XX	XX	XX	57

4.4.18 Wiederherstellung der werksseitig voreingestellten Kalibrierdaten (32H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (32H)
4. bis 25. Byte	Systembelegung

26. Byte	Prüfsumme

4.4.19 Aktivierung der lokalen Taste (37H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0-0XFE)
3. Byte	Befehl (37H)
4. Byte	Lokale Taste aktivieren/deaktivieren (0 für Deaktivieren, 1 für Aktivieren)
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsummencode

Hinweis: Die lokalen Tasten auf dem Frontpaneel dürfen nicht verwendet werden, wenn sich das Gerät im Fernsteuerungsmodus befindet. Wurde „Local Enable“ eingestellt, können Sie die Zahlentaste 7 am Gerät drücken, um vom Fernsteuerungsmodus auf den Betriebsmodus Frontpaneelbedienung umzuschalten. Dann sind alle Tasten am Gerät wieder funktionsbereit.

4.4.20 Die Rückmeldedaten der Befehlsoperation im Netzgerät (12H)

1. Byte	Startbit (AAH)
2. Byte	Adresse (0~0XFE)
3. Byte	Befehl (12H)
4. Byte	Ergebnis des Command Checkout
5. bis 25. Byte	Systembelegung
26. Byte	Prüfsumme

Hinweis: Empfängt das Netzgerät einen Frame-Befehl, überprüft es diesen. Ist die Prüfsumme korrekt, kehrt es zu 90H zurück; ist ein Fehler am Einstellparameter oder an anderer Stelle aufgetreten, geht es zurück zu A0H. Wurde der Befehl nicht ausgeführt, erfolgt Rückkehr zu B0H und wenn der Befehl nicht wirksam war, Rückkehr zu C0H. Andernfalls kehrt es zu 80H zurück.

Kapitel 5 Kalibrierung

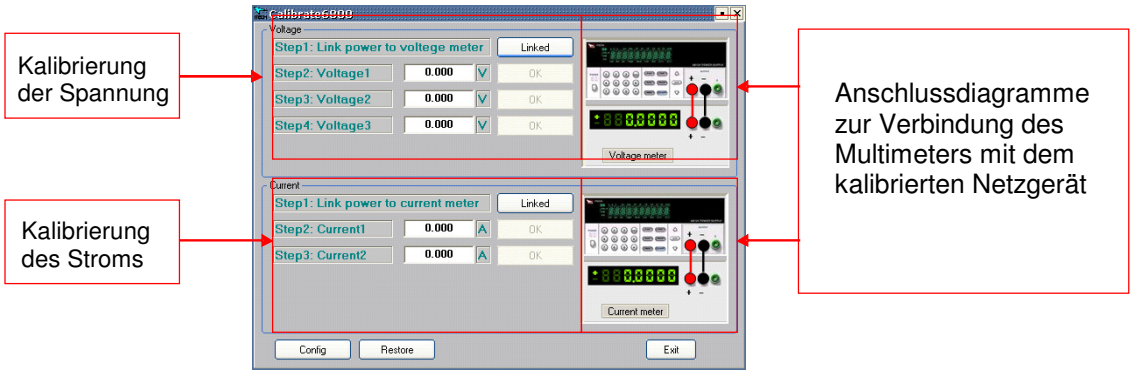
Das Netzgerät sollte einmal jährlich kalibriert werden. Sie erhalten von uns die Kalibrierungssoftware Power Calibration (PC1785B-1788). Mit dieser Software ist die Kalibrierung ganz einfach. Vor der Kalibrierung treffen Sie bitte folgende Vorbereitungen.

1. Legen Sie sich ein hochpräzises Multimeter bereit (die Genauigkeit sollte höher sein, als die des Netzgerätes). Bereiten Sie sich darauf vor, das Multimeter zur Messung der Ausgangsspannung und des Kurzschlusstroms des kalibrierten Netzgerätes zu verwenden.
2. Verwenden Sie das Datenübertragungskabel IT-E131 zur Verbindung der DB9-Schnittstelle des Netzgerätes mit der RS232-Schnittstelle des Computers.
3. Installieren Sie die Kalibrierungssoftware PC1785B-1788 auf Ihrem Computer und starten Sie die Software.

Nach diesen Vorbereitungen können Sie das Netzgerät auf einfach Weise Schritt für Schritt über die Software kalibrieren. Gehen Sie dabei wie unten beschrieben vor.

5.1 Konfiguration

Nach Starten der Software PC1785B-1788 wird folgendes Fenster angezeigt:



Vor der Kalibrierung klicken Sie bitte auf die Schaltfläche **Config** zur Einstellung der COM-Schnittstelle, Adresse und Baudrate. Der voreingestellte Com-Port ist COM und die Standardeinstellung für die Baudrate ist 9600. Stellen Sie bitte sicher, dass die Baudrate und die Adresse in der Software und beim Netzgerät übereinstimmen.

5.2 Kalibrierung der Spannung

Schritt 1: Bereiten Sie das Multimeter zur Messung der Ausgangsspannung vor und schließen Sie das Voltmeter nach den Anschlussdiagrammen im Fenster oben an.

Schritt 2: Klicken Sie auf die Schaltfläche **Linked**. Der Kalibriermodus des Geräts stellt sich ein und die Indikatoren **Rmt** und **Cal** leuchten auf.

Schritt 3: Geben Sie den ersten mit dem Multimeter gemessenen Spannungswert in das Feld mit der Anzeige "**0.000V**" ein und bestätigen Sie den Wert durch Klicken auf die Schaltfläche **OK**.

Schritt 4: Geben Sie den zweiten mit dem Multimeter gemessenen Spannungswert in das Feld mit der Anzeige "**0.000V**" ein und bestätigen Sie den Wert durch Klicken auf die Schaltfläche **OK**.

Schritt 5: Geben Sie den dritten mit dem Multimeter gemessenen Spannungswert in das Feld mit der Anzeige "**0.000V**" ein und bestätigen Sie den Wert durch Klicken auf die Schaltfläche **OK**.

5.3 Kalibrierung des Stroms

Schritt 1: Bereiten Sie das Multimeter zur Messung des Kurzschlussstroms vor und schließen Sie den Strommesser nach den Anschlussdiagrammen im Fenster oben an.

Schritt 2: Mit Klicken auf die Schaltfläche **Linked** stellt sich der Kalibriermodus des Geräts ein und die Indikatoren **Rmt** und **Cal** leuchten auf.

Schritt 3: Geben Sie den ersten mit dem Multimeter gemessenen Stromwert in das Feld mit der Anzeige "**0.000A**" ein und bestätigen Sie den Wert durch Klicken auf die Schaltfläche **OK**.

Schritt 4: Geben Sie den zweiten mit dem Multimeter gemessenen Stromwert in das Feld mit der Anzeige "**0.000A**" ein und bestätigen **Sie** den Wert durch Klicken auf die Schaltfläche **OK**.

5.4 Kalibrierung abschließen

Vergewissern Sie sich, dass die mit dem Multimeter gemessenen Werte für die Ausgangsspannung oder den Kurzschlussstrom korrekt sind. Bei der Kalibrierung und beim Ausgang kommt es sonst zu Fehlern.

Der Maximalstrom des Multimeters muss höher sein als der Maximalstrom des kalibrierten Netzgerätes, da das Multimeter sonst beschädigt würde.

5.5 Rückstellung auf die Einstellungen vor der Kalibrierung

Wenn es beim Kalibriervorgang wegen einer falschen Ablesung der Spannungs- oder Stromwerte oder durch andere Ursachen zu Fehlern kommt, kann der Status vor der Kalibrierung über die Schaltfläche **Restore** wieder hergestellt werden.

Kapitel 6 Software PV1785B-1788

6.1 Einleitung

Die Software PV1785B-1788 ist eine Steuersoftware für die programmierbaren Netzgeräte der Serie 1785B-1788. Sie kann für alle Stromversorgungsmodelle mit Einfachausgang verwendet werden. Für die Verbindung des Netzgerätes mit dem Computer ist ein Datenübertragungskabel des Typs IT-E131 erforderlich. Mit der Software können Sie alle Funktionen des Netzgerätes steuern, wie z.B. die Einstellung der Konstantspannung, des Konstantstroms oder der Maximalspannung. Auch andere Einstellungen sind damit schnell zu erledigen und über den PC lässt sich ein Programm für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom erstellen. Außerdem ist die Software PV1785B-1788 mit einer GO/NG - Prüffunktion für automatische Werksprüfungen ausgestattet. Für die Nutzung Ihres Netzgerätes bietet Ihnen diese Software also viele Vorteile.

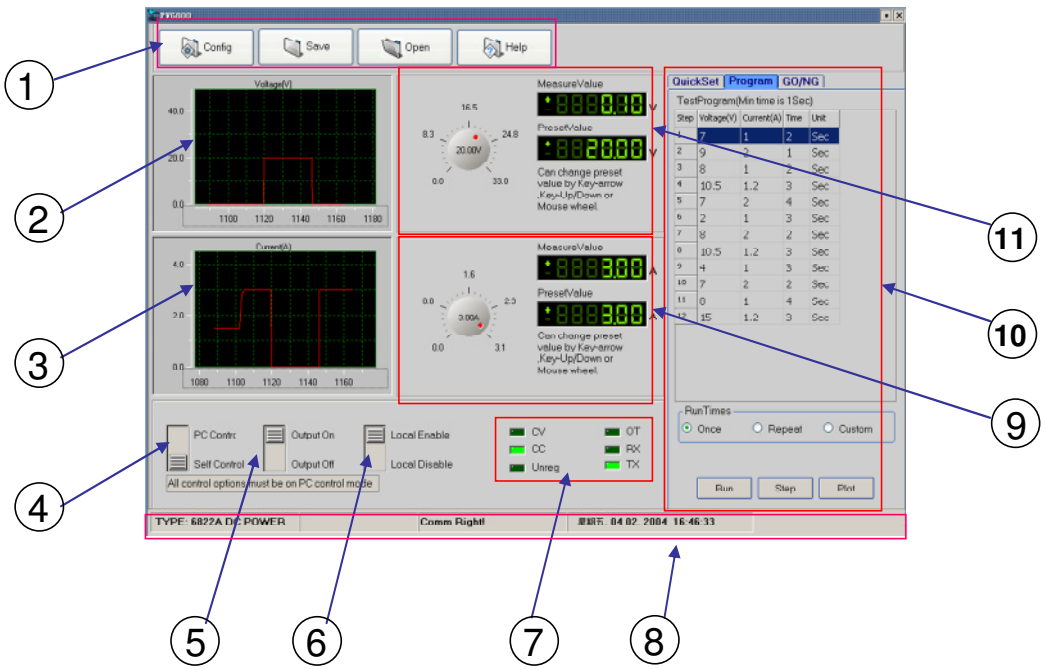
6.2 Installation

1. Anforderungen an den Computer:
   - Personal Computer mit Prozessor des Typs Pentium III oder IV
   - Windows 98/2000/XP oder Windows NT4.0

2. Legen Sie die dem Gerät beigelegte CD-Rom in Ihr PC-Laufwerk und folgen Sie den Anweisungen. Die Softwareprogramme PV1785B-1788 und PC1785B-1788 werden auf Ihrem Computer installiert.

6.3 Funktionen der Software PV1785B-1788

Nach Starten der Software PV1785B-1788 wird folgendes Fenster angezeigt:



① Zur Konfiguration der Betriebsumgebung der Software.

② Spannungsdiagramm zur grafischen Darstellung der Spannung.

③ Stromdiagramm zur grafischen Darstellung des Stroms.

④ Einstellung des Fernsteuerungsmodus des Netzgerätes.

⑤ Status des Ausgangs auf ein- oder ausschalten (ON/OFF).

⑥ Dieser Schalter dient zur Aktivierung der numerischen Taste ⑦ am Gerät. Befindet sich das Netzgerät im Fernsteuerungsmodus, können Sie nach Auswahl von **Local Enable** die numerische Taste ⑦ am Gerät drücken und damit vom Fernsteuerungsmodus auf Fronpaneelbedienung umschalten.

⑦ Feld für Indikatoranzeigen.

⑧ Statusleiste, auf der Sie das Modell des Netzgerätes, den Kommunikation- und den Betriebsstatus ablesen können.

⑨ Zur Einstellung des Stromwertes verwenden Sie den Drehknopf. Voreinstellungswert und Messwert werden angezeigt.

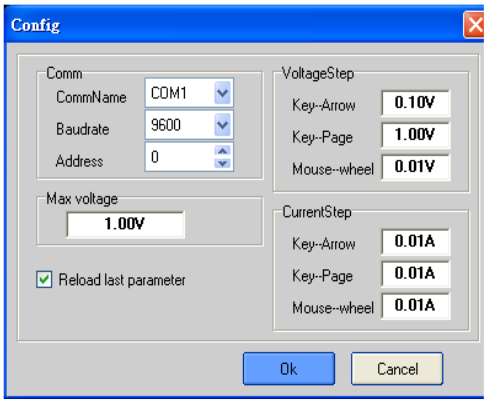
⑩ Zur Erstellung eines Programms für Spannungs- und Stromwerte des Netzgerätes oder, um schnell einen Ausgangswert einzustellen.

⑪ Zur Einstellung des Spannungswertes verwenden Sie den Drehknopf. Voreinstellungswert und Messwert werden in den 2 Indikatorfeldern angezeigt.

6.3.1 Konfiguration des Systems

Für die Datenkommunikation muss das System zunächst konfiguriert werden. Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche

. Es erscheint folgendes Fenster auf dem Bildschirm:

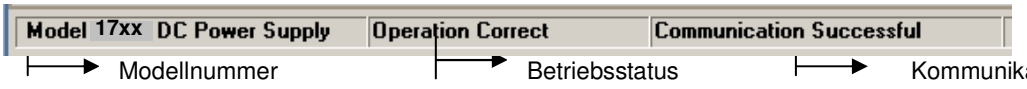


1) **Comm**: Zur Einstellung der Kommunikationsschnittstelle (COM-Port), Baudrate und Adresse.
2) **Max voltage**: Zur Einstellung des Maximalwertes im Spannungsbereich. Der Wertebereich für die Spannung des 1786B liegt z.B. bei 0–32V. Hier könnte eine Maximalspannung von 24V eingestellt werden.
3) **Voltage step**: Zur Einstellung der Größe der Spannungsschritte für die Pfeiltasten, den Tasten 'Seite nach oben/nach unten' und das Mausrad. Wenn Sie einen Wert durch Verwendung des Drehknopfes einstellen, lässt sich der Wert mit den Pfeiltasten (↑, ↓, ←, →), den Tasten 'Seite nach oben/nach unten' oder dem Mausrad noch komfortabler anpassen.
4) **Reload last parameter**: Wenn Sie hier ein Häkchen setzen, werden die Parametereinstellungen verwendet, die beim letzten Beenden der Software eingestellt waren.

Hinweis: **Wenn Sie die Kommunikationsschnittstelle einstellen, achten Sie bitte darauf, dass Baudrate und Kommunikationsadresse von Computer und Netzgerät übereinstimmen.**

6.3.2 Statusleiste

Auf der Statusleiste können Informationen zur Kommunikation abgelesen werden. Bei einer erfolgreichen Kommunikation zwischen Gerät und PC zeigt die Statusleiste Folgendes an:



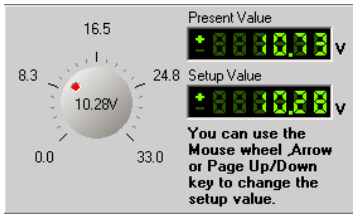
Modellnummer: Hier wird die vom PC erkannte Modellnummer des Netzgerätes angezeigt. (1785B, 1786B, 1787B, 1788).

Betriebsstatus (***Operation correct/Check error***)**:** Erscheint hier die Anzeige **Check error**, bedeutet dies, dass bei Ihrem letzten Betriebsbefehl ein Prüffehler vorliegt.

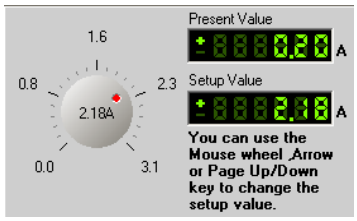
Kommunikationsstatus (**Communication successful/Communication waiting**)**:** Erscheint hier für länger als 10 Sekunden die Anzeige **Communication waiting**, müssen Sie überprüfen, ob zwischen PC und Netzgerät ein Verbindungsfehler vorliegt. Nach Bestätigung einer funktionierenden Verbindung müssen Baudrate, Adresse, COM-Port u.s.w neu konfiguriert werden, damit sichergestellt ist, dass diese Werte bei Netzgerät und Computer übereinstimmen.

6.3.3 Einstellung von Spannung und Strom

1. Einstellung von Spannung und Strom mit dem Drehknopf



Gehen Sie mit dem Mauszeiger auf den Drehknopf und ziehen Sie den Knopf zur Änderung des Wertes mit der Maus. Für eine leichtere Einstellung des Spannungswertes können Sie auch das Mausrad oder die Tasten ‚Seite nach unten/nach oben' sowie die Pfeiltasten (↑, ↓, ←, →) der Tastatur verwenden. Der Voreinstellungswert (Setup Value) wird in der zweiten Zeile des Indikatorfelds angezeigt.

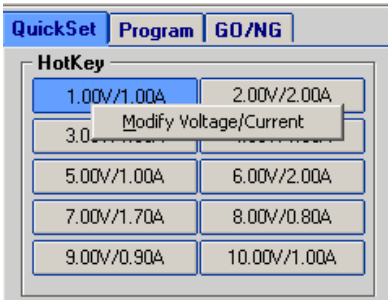


Gehen Sie mit dem Mauszeiger auf den Drehknopf und ziehen Sie den Knopf zur Änderung des Wertes mit der Maus. Für eine leichtere Einstellung des Stromwertes können Sie auch das Mausrad oder die Tasten ‚Seite nach unten/nach oben' sowie die Pfeiltasten (↑, ↓, ←, →) der Tastatur verwenden. Der Voreinstellungswert (Setup Value) wird in der zweiten Zeile des Indikatorfelds angezeigt.

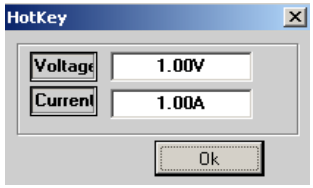
Hinweis: **Vor der Einstellung der Strom- und Spannungswerte über den Computer muss der Betriebsmodus durch Auswahl des Schalters**

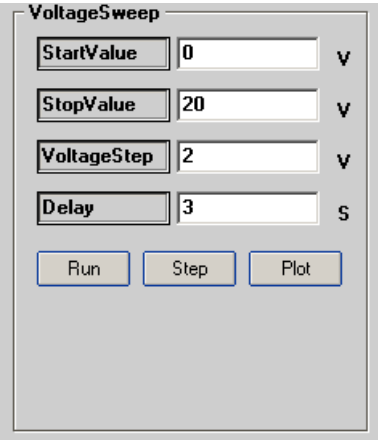
auf PC-Steuerung umgeschaltet werden.

2. Schnelleinstellung

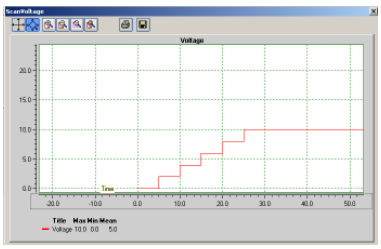


Hot Key: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die jeweilige Hotkey-Schaltfläche. Sie erhalten die Anzeige *Modify Voltage/ Current* (Spannung/Strom ändern). Mit einem Klick auf *Modify/ Voltage/ Current* wird folgendes Feld angezeigt, in dem Sie die gewünschten Spannungs- und Stromwerte eingeben und mit OK bestätigen können.

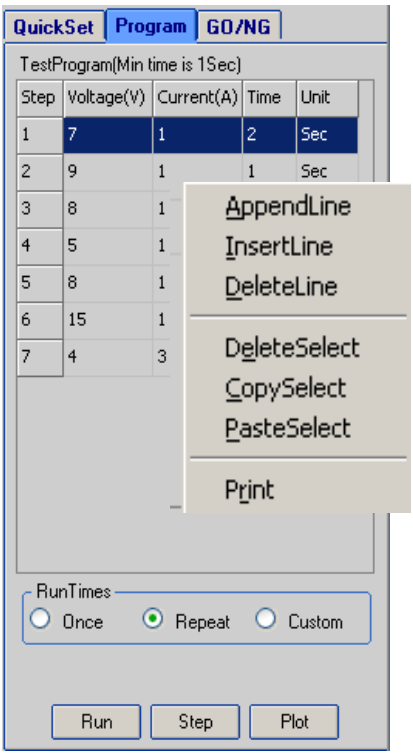




Voltage Sweep: Zur Einstellung eines Spannungsdurchlaufs. Ein Beispiel: Startwert (*StartValue*) = 0,0 V, Stoppwert (*StopValue*) =10 V, Spannungsschritt (*VoltageStep*) =2V, Zeitverzögerung (*TimeDelay*) = 2 s. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Run,** ändert sich der Spannungswert entsprechend des Einstellwertes für den Spannungsdurchlauf. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Stop** wird der Spannungsdurchlauf beendet. Das entsprechende Diagramm zur Spannung wird mit Klick auf die Schaltfläche **Plot** angezeigt:



3. Einstellung eines Programms



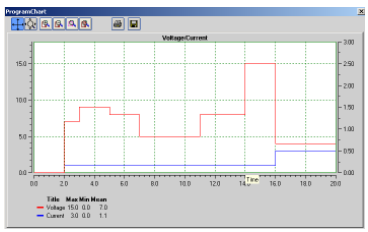
Programm: Wenn Sie mit der rechten Maustaste in den Feldbereich unter der Registerkarte **Program** klicken**,** wird eine Dropdown-Liste mit Programmtools angezeigt (*Append a line* - Zeile anhängen, *Insert a line* - Zeile einfügen, *Delete a line* – Zeile löschen, *Delete Select* – Auswahl löschen u.s.w.). Zur Programmierung dieser Schritte wählen Sie mit der Maus die entsprechenden Punkte an.

Mit einem Doppelklick auf jeden der Werte lassen sich diese über die Tastatur ändern. Durch Klicken auf **Sec** kann auch die Zeiteinheit (Stunden/Minuten/Sekunden) geändert werden.

Nach der Einstellung können Sie unter **Run Times** einen Ablaufmodus (*Once* - Einmal, *Repeat* – Wiederholung oder *Custom* - Benutzerdefiniert) für Ihr Programm auswählen.

Mit Auswahl der Schaltfläche **Run** werden die Programmeinstellungen an das Netzgerät gesendet. Der Ausgang des Netzgerätes reagiert auf das Programm.

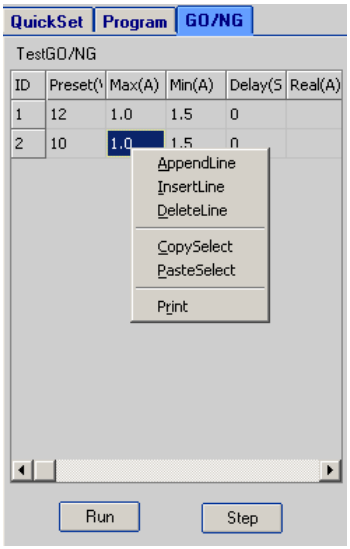
Durch Drücken der Schaltfläche **Stop** beenden Sie das Senden der Programmeinstellungen an das Netzgerät. Das Netzgerät kehrt zu dem Status zurück, in dem es sich vor Ablauf des Programms befand.



Zur Anzeige des Diagramms für Spannung und Strom klicken Sie auf die Schaltfläche **Plot**.

Das Diagramm können Sie ausdrucken oder einige Analysen damit durchführen. Links sehen Sie ein Beispiel für ein solches Diagramm.

6.3.4 Prüffunktion GO/NG

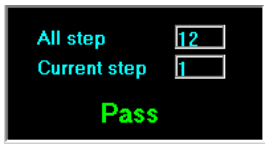


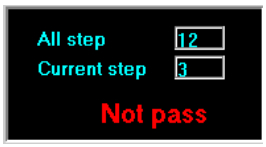
GO/NG ist eine Selbsttestfunktion mit der überprüft werden kann, ob das zu prüfende Gerät die Spezifikationen erfüllt. Zur Verwendung dieser Funktion gehen Sie folgendermaßen vor:

Durch Klick mit der rechten Maustaste in den Feldbereich unter der Registerkarte **GO/NG** wird eine Dropdown-Liste mit Bearbeitungstools angezeigt (*Append a line* - Zeile anhängen, *Insert a line* - Zeile einfügen, *Delete a line* – Zeile löschen, *Delete Select* – Auswahl löschen u.s.w.). Verwenden Sie diese Tools zur Bearbeitung der Prüfschritte.

Entsprechend der Spezifikationen des zu prüfenden Geräts sind die Werte für Spannung, Maximum und Minimum des Stroms und für die Zeitverzögerung einstellbar. Zum Start der Prüfung klicken Sie auf die Schaltfläche **Run**. Befinden sich die realen Werte bei allen Prüfschritten innerhalb des eingestellen Wertebereichs, hat das getestete Gerät die Prüfung bestanden und es erscheint das Fenster **Pass**.

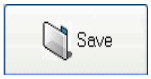
Wird der Stromwertebereich bei einem der Prüfschritte über- oder unterschritten, erhalten Sie die Anzeige **Not pass** (nicht bestanden).



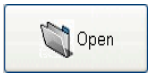


.

6.3.5 Speichern und Öffnen

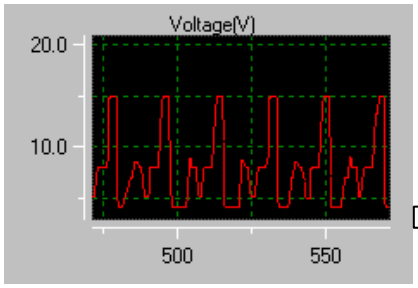


Diese Schaltfläche dient zum Speichern der Programmeinstellungen, Schneleinstellungen, Einstellungen für den Spannungsdurchlauf und die Einstellungen der Prüffunktion GO/NG in einer Datei mit der Dateinamenerweiterung *.par.

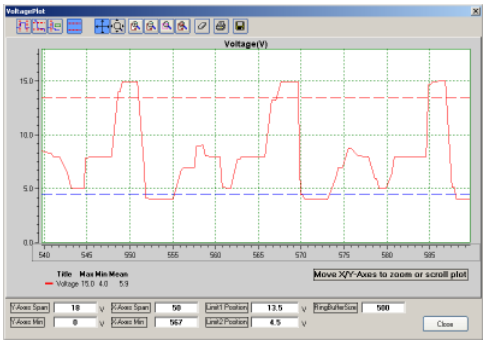


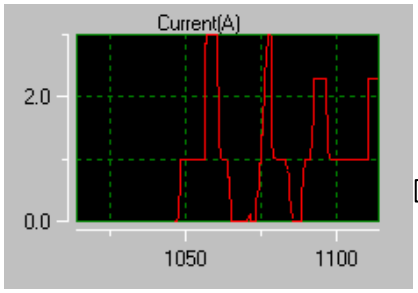
Durch Anklicken dieser Schaltfläche wird die entsprechende *.par-Datei zu den oben genannten Einstellungen geöffnet.

6.3.6 Diagramm zu den aktuellen Spannungs- und Stromwerten

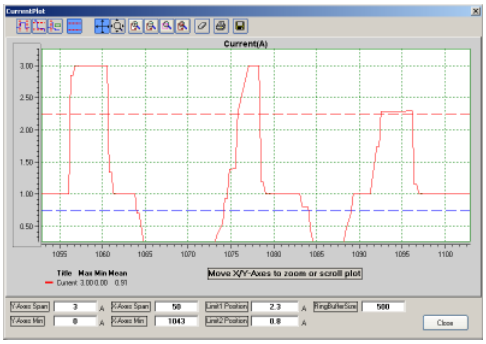


Durch Doppelklick auf das Spannungsdiagramm wird dieses vergrößert und zeigt weitere Details.



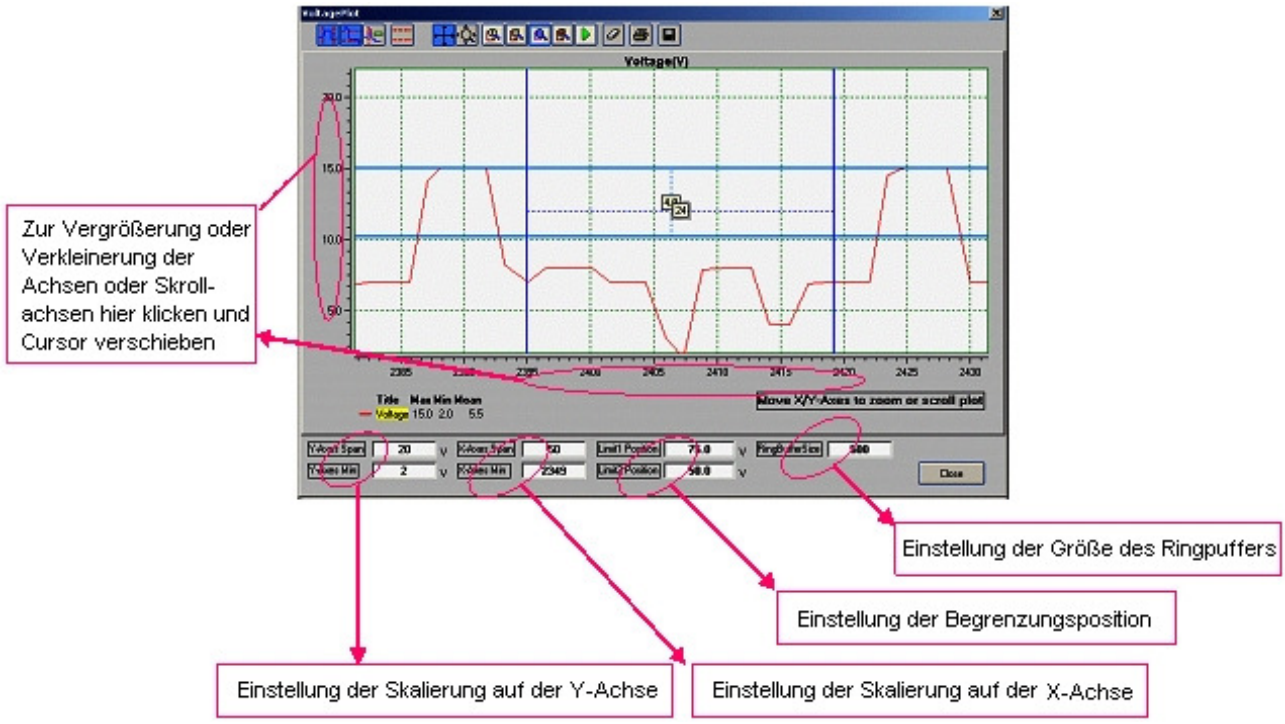


Durch Doppelklick auf das Stromdiagramm wird dieses vergrößert und zeigt weitere Details.



6.3.7 Beschreibung des Diagramms

Mit den Diagrammen für Spannung und Strom lassen sich die Änderungen der Werte leichter analysieren. Im Folgenden erläutern wir die Verwendung der Diagramme anhand eines Spannungsdiagramms:


Zur Vergrößerung oder Verkleinerung der Achsen oder Skroll-achsen hier klicken und Cursor verschieben
Einstellung der Größe des Ringpuffers
Einstellung der Begrenzungsposition
Einstellung der Skalierung auf der Y-Achse
Einstellung der Skalierung auf der X-Achse

Senkrechte Markierung

Waagerechte Markierung

Markierung für XY-Werte

Begrenzungsbereich zwischen Minimum- und Maximumwert.

Modus zum Skrollen der Achsen

Modus zum Vergrößern und Verkleinern

Heranzoomen (Vergrößern)

Wegzoomen (Verkleinern)

Diagramm als BMP-Datei speichern.

Alle Daten löschen

Tracking Zusammenfassungen

Automatische Skalierung

Diagramm drucken

Ausschnitt heranzoomen

Kapitel 7 Garantie und Kundendienst

7.1 Garantie

Die Garantie erstreckt sich über den gesetzlichen Zeitraum ab Kaufdatum eines Neugeräts.
Bei technischen Defekten innerhalb der Garantiezeit bietet Ihnen unser Servicecenter oder unsere Vertriebsstelle einen kostenlosen Reparaturservice.

Nach Ablauf des Garantiezeitraumes stellen wir unsere Reparaturen in Rechnung. Unabhängig vom Garantiezeitraum sind Reparaturen kostenpflichtig, wenn ein Defekt durch Nachlässigkeit von Bedienern, Naturkatastrophen oder Unfälle verursacht wurde. Weitere Informationen zu unserem professionellen Reparaturservice erhalten Sie bei unserem Servicecenter oder unserer Vertriebsstelle.

Ausschluss der Garantie: Die Garantie gilt nicht bei unsachgemäßer oder missbräuchlicher Verwendung des Produkts oder bei nicht genehmigten Änderungen oder Reparaturen. Die Garantie erlischt, wenn die Seriennummer geändert, entfernt oder unkenntlich gemacht wird. B&K Precision Corp. haftet unter keinen Umständen für Folgeschäden und keinerlei Schäden, wenn durch den Gerätebetrieb verursachte Verluste entstehen. In manchen Ländern ist eine Haftungsbeschränkung für zufällige oder Folgeschäden gesetzlich nicht zulässig. In diesem Fall ist die oben genannte Haftungsbeschränkung eventuell nicht anwendbar.

Mit dieser Garantie werden Ihnen spezielle Rechte gewährt. Es besteht die Möglichkeit, dass noch andere Rechte anwendbar sind, die von Land zu Land unterschiedlich sind.

B&K PRECISION

Modell-Nummer: _____ **Kaufdatum**: _____

7.2 Informationen zum Kundendienst

Garantieservice: Senden Sie das Produkt bitte in der Originalverpackung zusammen mit dem Kaufbeleg an untenstehende Anschrift. Beschreiben Sie klar und deutlich das entstandene Problem und senden Sie alle Kabel, Steckverbinder und Zubehörteile mit, die Sie mit dem Gerät verwendet haben.

Nicht unter die Garantie fallender Service: Senden Sie das Produkt bitte in der Originalverpackung an untenstehende Anschrift. Beschreiben Sie klar und deutlich das entstandene Problem und senden Sie alle Kabel, Steckverbinder und Zubehörteile mit, die Sie mit dem Gerät verwendet haben. Kunden, die nicht für laufende Rechnung registriert sind, müssen die Zahlung in Form einer Zahlungsanweisung oder der Kreditkartendaten leisten. Vor Einsendung des Produkts kontaktieren Sie bitte Ihren Händler, um sich über die anfallenden Reparaturkosten zu informieren.

Fügen Sie dem Gerät Ihre vollständige Versandanschrift, Namen, Telefonnummer und die Beschreibung des Problems bei.

TESTEC

Testec Elektronik GmbH
Fritz-Klatte-Str. 6
D - 65933 Frankfurt
Telefon: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 0
Fax: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 55
E-Mail: info@testec.de
http://www.testec.de

Änderungen an diesem Dokument behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung jederzeit vor. Auf der Website von B&K Precision www.bkprecision.com finden Sie die jeweils neueste englische Version.

Im Zweifelsfalle gilt grundsätzlich die englische Version des Herstellers B&K Precision Corp.

Die Urheberrechte an der deutschen Übersetzung liegen bei Testec Elektronik GmbH, Westerbachstr. 58, 60489 Frankfurt.

Nachdruck, Vervielfältigung oder Reproduktionen jeglicher Art dieses Dokuments sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.